

Contribution à l'étude de la composition floristique des savanes exploitées par coupe

par J. CESAR

(avec la collaboration de J. P. LEBRUN (2) pour la nomenclature des espèces botaniques)

(1) C.R.Z., B.P. 673, Korhogo, Côte-d'Ivoire.

(2) I.E.M.V.T., 10, rue Pierre-Curie, 94704 Maisons-Alfort, France.

RÉSUMÉ

L'action d'une exploitation par fauchage selon une périodicité de 30 jours est étudiée sur sept formations herbacées de savane, réparties en climats guinéen et soudanais de Côte-d'Ivoire. Les modifications de compositions floristiques sont relevées après un an de traitement.

Dans les savanes non exploitées par le bétail, le fauchage provoque la régression des meilleures espèces à forte productivité au profit d'espèces médiocres et moins abondantes. Dans les pâturages exploités depuis longtemps, dont la composition floristique a été modifiée par le broutage, l'évolution sous l'action du fauchage se fait en sens inverse, par régression des espèces médiocres qui constituent les refus, et progression des espèces favorables.

Ces résultats montrent l'avantage du pâturage intensif en rotation sur le pâturage extensif en continu.

INTRODUCTION

Les espèces graminéennes de savanes peuvent être classées en fonction de leur biologie et plus spécialement de leur participation à la production. On distinguera trois catégories :

1) des espèces à forte productivité :

Un très petit nombre de plantes constitue généralement la plus grande part de la production. Le plus souvent 3 ou 4 espèces produisent entre 80 et 90 p. 100 de la masse végétale de la savane (1).

Leur parfait équilibre avec le milieu s'exprime par un grand développement végétatif, la tendance à dominer la formation et à éliminer les autres espèces.

2) des espèces à pouvoir colonisateur élevé :

Elles s'installent sur des jachères ou toute autre surface dénudée. Leur participation à la production devient rapidement élevée et peut approcher 100 p. 100 pendant une certaine période mais la durée de leur dominance est limitée. Elles finissent toujours par être remplacées par les espèces du premier groupe.

3) des espèces accessoires :

Elles n'atteignent jamais dans des conditions normales une production importante, soit parce que leur appareil végétatif n'est pas susceptible d'un grand développement, soit parce

(1) En note : l'effectif moyen par station est de 30 à 40 espèces. La relation entre le pourcentage des espèces et les contributions spécifiques est assimilable à une loi de concentration de caractéristique 10/90 ou 13/87 (10, 11). Ceci traduit une très forte participation à la production des espèces dominantes.

TABLEAU N°I-Evolution de la composition floristique sous l'action de l'exploitation

	Lamto H Sol sableux hydromorphe		Lamto A Sol gravillonnaire argilo sableux		Abokouamékro		Badikaha		Kawaha		Palé A (Savane arborée)		Palé F (Forêt claire)	
	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980
GRAMINEES														
<i>Andropogon ascinodis</i>	-	4,5			0,3	1,3	37,7	28,6	53,7	49,2	4,9	-		
<i>A. schirensis</i>	12,0	5,8	28	37,8	3,3	3,8	16,0	6,5			1,6	2,4	8,1	-
<i>Hyparrhenia smithiana</i>	1,6	3,9	21	13,4	1,2	2,3	14,2	1,3	4,9				14,5	17,6
<i>H. subplumosa</i>	31,6	20,6	25,5	26,8	5,4	8,2					4,9	-	21,0	5,9
<i>Hyperthelia dissoluta</i>	0,4	-			0,3	-	10,4	32,5					12,9	-
<i>Brachiaria brachylopha</i>	0,8	-	3	8,5	0,9	0,8							-	2,9
<i>Ctenium newtonii</i>	0,4	1,9					2,8	7,8	-	17,2				
<i>Monocymbium ceresiiforme</i>	0,8	3,2					3,8	6,5					-	2,9
<i>Schizachyrium sanguineum</i>					11,4	8,7	2,8	-	4,9	-	55,7	71,4	43,5	44,1
<i>Loudetia simplex</i>	32,4	45,8												
<i>Andropogon canaliculatus</i>	1,6	3,2				1,0								
<i>Schizachyrium platyphyllum</i>	-	1,3	0,5	-										
<i>Imperata cylindrica</i>			1	2,4										
<i>Sorghastrum bipennatum</i>			4	-										
<i>Loudetia arundinacea</i>					52,1	34,2								
<i>Elymandra androphila</i>					21,0	32,4								
<i>Elionurus pobeguinii</i>							1,9	-			26,2	7,1	-	5,9
<i>E. platypus</i>							10,4	1,3						
<i>Andropogon gayanus</i>									36,6	27,9				
<i>Paspalum orbiculare</i>									-	0,8				
<i>Panicum baumannii</i>											3,3	-		
<i>Sporobolus pyramidalis</i>					0,3	-								

TABLEAU N°I-Evolution de la composition floristique sous l'action de l'exploitation (suite)

	Lamto H Sol sableux hydromorphe		Lamto A Sol gravillonneux argilo sableux		Abokouamékro		Badikaha		Kawaha		Palé A (Savane arborée)		Palé F (Forêt claire)	
	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980	1979	1980
Cyperaceae														
<i>Cyperus tenuiculmis</i>	5,2	4,5	4,5	1,2	1,5	0,3								
<i>Bulbostylis pilosa</i>	1,2	-	1,5	-	0,3	1,0								
<i>Cyperus tisserantii</i>	9,6	3,2												
<i>Fimbristylis</i> spp.	0,4	0,6	0,5	2,4	-	2,3	-	3,9					-	5,8
<i>Bulbostylis</i> spp.	-	0,6	0,5	1,2	0,6	2,6			-	2,4	-	11,9	-	5,9
<i>Scleria lagoensis</i>			0,5	-										
<i>Mariscus</i> sp.			0,3	-									-	2,9
<i>Fimbristylis hispidula</i>							-	1,3						
Autres familles														
<i>Desmodium ramosissimum</i>	1,2	0,6												
<i>Aneilema setiferum</i>	0,4	-												
<i>Borreria octodon</i>	0,4	-			-	0,5	-	1,3						
<i>Vigna pubigera</i>			0,5	-										
<i>Cassia mimosoides</i>			0,5	-	-	0,3								
<i>Tephrosia bracteolata</i>			0,5	1,2		0,3								
<i>T. elegans</i>			0,5	-										
<i>Vernonia guineensis</i>					0,9	-								
<i>Sphenostylis holosericea</i>														
<i>Kohautia senegalensis</i>					-	0,3								
<i>Blumea aurita</i>							-	3,9						
<i>Indigofera kerstingii</i>							-	3,9						
<i>Dolichos chrysanthus</i>									-	0,8				
<i>Melliniella micrantha</i>									-	0,8				
<i>Monechma depauperatum</i>											1,6			
<i>Indigofera conjugata</i>											1,6			
<i>Becium obovatum</i>												2,4		
<i>Striga asiatica</i>												2,4		

Remplacer *Dolichos chrysanthus* par *Macrotyloma chrysanthum*.

que la compétition des espèces dominantes leur ôte toute possibilité de se développer.

Dans les savanes de Côte-d'Ivoire, les espèces du premier groupe sont surtout des Andropogonées (*Hyparrhenia*, *Andropogon*, *Elyman-dra*, *Schizachyrium*), exceptionnellement quelques *Loudetia*. Parmi les espèces du second groupe, on trouve *Andropogon gayanus* et *Hyperthelia dissoluta*. Les autres graminées appartiennent au troisième groupe, en particulier les genres *Panicum*, *Brachiaria*, *Elionurus*, *Ctenium*, *Monocymbium*.

Dans les conditions habituelles, où la savane est maintenue en équilibre, ces plantes croissent librement pendant toute la saison des pluies ; l'intervention de l'homme se limite au feu annuel de saison sèche. La compétition interspécifique détermine seule la composition quantitative du pâturage. Lorsque la formation est exploitée à des fins pastorales, l'herbe est broutée continuellement ou périodiquement, les temps de repos dans ce cas ne devraient pas dépasser 40 jours. C'est dans des conditions similaires que l'on a choisi d'étudier l'évolution de la flore.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Sept stations ont été choisies pour cette expérimentation. Elles sont réparties le long du gradient Sud-Nord (8).

En climat guinéen :

Lamto H — Savane herbeuse sur sol sableux

Lamto A — Savane arbustive sur sol sablo-argileux

Abokouamékro — Savane herbeuse — sol sablo-argileux.

En climat soudanais :

Badikaha — Savane arborée — sol sableux

Kawaha — Jachère ancienne — sol sablo-argileux

Palé A — Savane arborée — sol sableux

Palé F — Forêt claire — sol sablo-argileux.

Toutes ces stations sont soumises à un feu annuel de saison sèche. Le Ranch d'Abokouamékro, exploité depuis plus de 15 ans, est la seule station régulièrement pâturée. L'exploitation y a été pratiquée suivant un mode extensif en pâturage continu jusqu'en 1976, date à

laquelle la parcelle expérimentale a été mise en défens. Avec ce type de gestion, les espèces les plus appétibles sont broutées préférentiellement aux autres qui constituent les refus. Il s'ensuit un épuisement des espèces appétibles qui régressent au profit d'espèces médiocres (7).

La jachère de Kawaha recevait occasionnellement le troupeau du village voisin. Elle est protégée depuis 1977. Les autres stations n'ont jamais été pâturées.

Sur chaque parcelle, quatre placeaux sont coupés à la serpette très près du sol suivant un rythme de trente jours. Ce fauchage représente donc un traitement sévère, plus intensif et plus régulier que lors d'une exploitation normale par le bétail. Par contre, il n'est fait aucune sélection au niveau des espèces.

Chaque placeau est analysé par deux lignes de 28 points (22 pour Lamto A), soit au total 224 points par relevé (176 pour Lamto A). Le premier relevé a eu lieu au début de la saison des pluies 1979, le second dans le courant de la saison sèche 1980, soit après un cycle complet de végétation.

Les lignes sont matérialisées par des piquets fixes, de telle sorte qu'à chaque relevé, l'opérateur opère rigoureusement sur les mêmes touffes de graminée. Cette technique permet de s'affranchir dans une large mesure de l'influence du sol et de l'effet de la répartition aléatoire des espèces. Chaque ligne est considérée, non comme un échantillon d'une population, mais comme un individu analysé à deux états de son existence. La méthode des couples est utilisée pour vérifier la signification des résultats.

II. RÉSULTATS

Le tableau n° 1 exprime les fréquences spécifiques en pourcentage du nombre total de fréquences par relevé (contribution spécifique). La probabilité de signification des différences observées entre les deux relevés est indiquée pour les principales espèces dans le tableau n° II.

L'évolution sur le Ranch d'Abokouamékro est apparue différente de celle des autres stations : ces résultats feront l'objet d'un examen particulier.

TABL. N°II-Probabilité de signification des différences observées
pour les principales espèces

	Lamto H	Lamto A	Abokouamékro	Badikaha	Kawaha	Palé A	Palé F
<i>Loudetia simplex</i>	0,95						
<i>Andropogon schirensis</i>	0,90	0,95		0,65			
<i>Hyparrhenia subplumosa</i>	0,975		0,70				0,99
<i>Hyparrhenia smithiana</i>		0,80		0,95			
<i>Elymandra androphila</i>			0,98				
<i>Loudetia arundinacea</i>			0,99				
<i>Schizachyrium sanguineum</i>			0,93			0,60	
<i>Hyperthelia dissoluta</i>				0,995			
<i>Andropogon ascinodis</i>				0,60	0,50		
<i>Andropogon gayanus</i>					0,80		
<i>Elinurus pobeguini</i>						0,95	

II.1. Evolution sur les savanes non pâturées (toutes les stations, à l'exception du Ranch d'Abokouamékro)

Si l'on ne tient pas compte des faibles variations qui peuvent être dues aux erreurs d'échantillonnage, les espèces qui ont regressé sont surtout des *Andropogonées* et en particulier des plantes abondantes dans leur station :

Hyparrhenia subplumosa à Lamto H (32 p. 100), Palé F (21 p. 100)

H. smithiana à Lamto A (21 p. 100), Badikaha (14 p. 100)

Andropogon schirensis à Lamto H (12 p. 100), Badikaha (16 p. 100), Palé F (8 p. 100)

A. ascinodis à Badikaha (54 p. 100)

A. gayanus à Kawaha (36 p. 100).

Ces espèces sont toutes bien appréciées et ont une bonne valeur fourragère. Leur productivité est élevée.

Les espèces qui ont progressé sont au contraire des plantes qui, dans les conditions normales, ont une faible productivité et ne sont jamais abondantes. Ce sont aussi, comme *Ctenium newtonii*, *Monocymbium cerasiiforme*, des espèces indicatrices de sols peu fertiles ou épuisés, parfois connues comme pionnières saxicoles (*Monocymbium cerasiiforme*). A ces espèces, il faut ajouter *Loudetia simplex* qui

caractérise les sables lessivés des savanes hydromorphes de bas de pente. Bien que dominante, c'est une graminée à tendance saxicole, fréquente sur les sols peu fertiles. Elle se comporte ici comme une espèce à faible productivité. Toutes ces plantes ont une valeur fourragère moins bonne et souvent une appétibilité médiocre.

Elles traduisent, tant par leurs affinités écologiques que par leur faible intérêt pastoral, une dégradation du milieu.

On peut ainsi dégager une première conclusion, sur ces savanes de qualité moyenne, l'exploitation sévère par coupes espacées de 30 jours provoque la régression de bonnes espèces à forte productivité au profit d'espèces moins exigeantes, moins productives mais adaptées à des terrains plus pauvres. La valeur fourragère de la formation diminue.

Ceci est confirmé par le cas d'*Andropogon ascinodis*. L'espèce se présente sous deux formes en Côte-d'Ivoire. Dans les savanes du sud, c'est une graminée glabre, peu fréquente et jamais abondante en savane, mais capable de coloniser les affleurements granitiques. Elle est mal appréciée et l'exploitation par coupe la favorise (Lamto : H). Au contraire, la forme velue qui est dominante dans les savanes du centre et du Nord (Badikaha-Kawaha) est bien appréciée mais régresse sous l'action du fauchage.

Mais dans les savanes situées sur des sols plus fertiles où les espèces de terrain pauvre sont naturellement absentes, la compétition joue entre les espèces abondantes. A Lamto H, où trois Andropogonées dominent, l'espèce la plus résistante, *Andropogon schirensis*, parvient à compenser la diminution d'*Hyparrhenia smithiana* plus fragile.

Les études africaines portant sur l'évolution de la composition floristique sous l'action du broutage concluent généralement par une régression des graminées bien appréciées à forte productivité au profit de graminées mal appréciées (1, 6, 7, 9) et de dicotylédones (Légumineuses, Borreria) souvent annuelles (1, 2, 6, 9), où les psammophytes sont fréquents (2, 7).

En comparant ces résultats, on s'aperçoit que le fauchage agit dans le même sens. En effet, les espèces qui régressent par le fauchage sont des plantes à croissance rapide. Ce sont les graminées des groupes 1 et 2, les plus productives, les plus exigeantes, mais aussi les plus riches sur le plan nutritif notamment en matière azotée digestible (8), et par conséquent les mieux appréciées.

II.2. Cas particulier du Ranch d'Abokouamékro

Cette savane qui est exploitée depuis plus de 15 ans a déjà fait l'objet d'études sur l'évolution de sa composition floristique à la suite du broutage (1, 4, 7). Les conclusions étaient une régression de la graminée la mieux appréciée, *Elymandra androphila*, au profit d'une espèce médiocre, *Loudetia arundinacea*. On atteignait un nouvel équilibre que la mise en repos pendant trois ans de 1976 à 1979 n'a pas modifié (tabl. n° III). Or le traitement par coupe, dans

l'expérience, aboutit exactement aux modifications inverses : l'*Elymandra* passe de 21 à 32 p. 100, le *Loudetia* s'abaisse de 52 à 34 p. 100. Ces différences sont significatives au seuil de probabilité de 0,05. L'évolution est donc favorable. Dans cette expérience, toutes les espèces ont subi le même traitement : coupes tous les trente jours. La compétition interspécifique intervient seule. Lorsque la savane est pâturée par le bétail, s'ajoute une sélection par les animaux qui épuisent les espèces appétibles et contribuent à l'extension des espèces refusées. Cette transformation se produisait depuis 15 ans sur le Ranch et notre intervention, en supprimant la sélection due au broutage, a provoqué une inversion du sens de l'évolution et un retour vers un pâturage meilleur.

On peut formuler la conclusion en quatre points :

1) Dans la savane naturelle d'Abokouamékro, les espèces favorables (Andropogonées) sont dominantes (équilibre 1) ;

2) L'exploitation en pâture continue par le bétail fait régresser les espèces favorables au profit de *Loudetia arundinacea* (équilibre 2) ;

3) La mise au repos de la savane ne modifie pas ce nouvel équilibre ;

4) L'exploitation intensive par coupe permet une inversion du sens de l'évolution, avec régression du *Loudetia* et extension des Andropogonées (équilibre 3).

La figure 1 illustre ces phénomènes. La flèche en pointillé n'a pas été expérimentée sur le ranch d'Abokouamékro, mais correspond aux résultats obtenus sur les autres stations.

L'*Elymandra* et le *Loudetia* jouent ainsi un rôle fondamental dans l'équilibre floristique du ranch. On n'aperçoit pas de différence de vigueur entre ces deux espèces lorsque la savane

TABL. N°III-Evolution de la composition du pâturage en pourcentage sur le ranch d'Abokouamékro

	1963 (4)	1974	1977	1979	1980
<i>Elymandra androphila</i>	42 à 64	23	21	21	32
Total des espèces très appréciées	60 79	29	32	31	47
<i>Loudetia arundinacea</i>	0,5	42	50	52	34
Total des espèces médiocrement appréciées	16 à 34	63	63	63	43

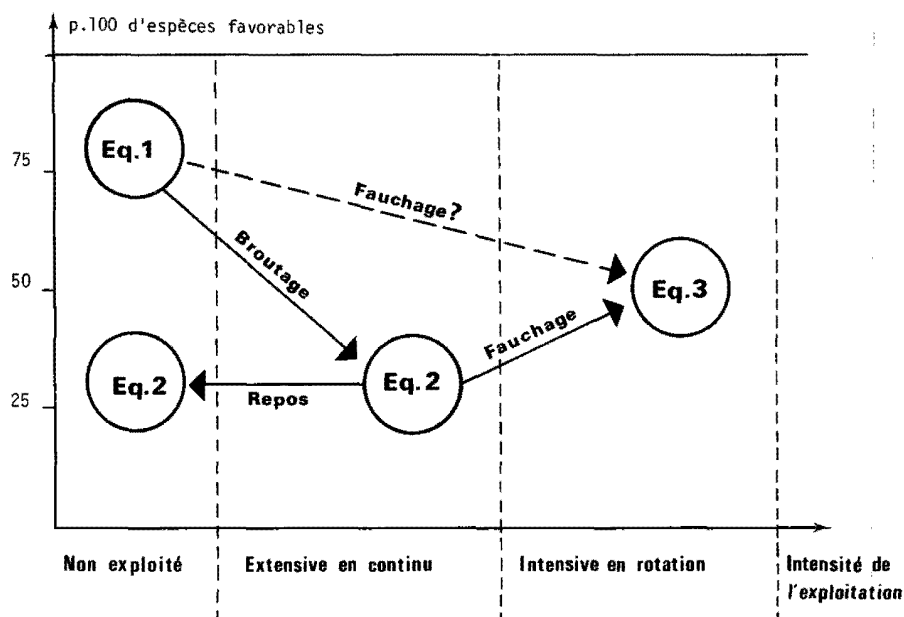


Schéma d'évolution de la composition floristique sous l'action des traitements (Ranch d'Abokouamékro).

est au repos : Elles sont en équilibre et leur proportion ne se modifie pas. Mais le *Loudetia* progresse lorsque le Ranch est exploité en pâture continue, par suite du broutage sélectif des autres espèces. Si la savane est exploitée par coupes périodiques, c'est l'*Elymandra* qui se développe au détriment du *Loudetia*.

L'*Elymandra* se montre mieux adapté que le *Loudetia* à ce type d'exploitation qui permet en outre des charges plus élevées. Il semble donc que l'on ait intérêt à exploiter le pâturage du Ranch d'Abokouamékro avec de fortes charges instantanées, de manière à obtenir la pâture la plus régulière possible et à laisser en contrepartie des temps de repos suffisants.

CONCLUSION

Un traitement d'un an par fauchage suivant une périodicité de 30 jours a eu sur la composition floristique de la savane naturelle, un effet

semblable à une exploitation prolongée par le bétail :

— Régression des espèces à forte productivité au profit d'espèces moins exigeantes et de valeur pastorale inférieure. Toutefois, l'absence de sélection dans la méthode de prélèvement ne permet pas d'aboutir au stade qui est généralement atteint par le broutage.

En effet, le même traitement, appliqué à une formation déjà façonnée par les animaux et dont la composition floristique a été complètement modifiée, provoque une inversion du sens de l'évolution, un retour vers l'équilibre initial et une amélioration du pâturage.

En résumé, la mise en exploitation de la savane se traduit par une diminution de sa valeur pastorale, estimée par sa composition floristique laquelle atteint un nouvel équilibre. Mais cette diminution est moins importante s'il n'y a pas de sélection interspécifique. le broutage sélectif peut être évité, en théorie, par le fauchage et, dans la pratique, par pâture avec de fortes charges instantanées, compensées par des temps de repos de l'ordre de 30 jours.

SUMMARY

Contribution to the study of botanical composition of savannahs under periodical clipping

The effect of clipping at a 30 day interval was studied on 7 savannah grass formations, distributed under Guinean and Sudanese climates in Ivory Coast.

Changes in the botanical composition were recorded after a one-year treatment.

In ungrazed savannahs clipping makes the best species with a high productivity rate decrease to the benefit of less abundant and mediocre species. In rangelands where livestock has been grazing for a long time, the botanical composition has already been modified by this grazing and clipping makes the unrelished mediocre species decrease while good species increase.

This results show the advantage of rotational intensive grazing over non-intensive permanent grazing.

RESUMEN

Contribución al estudio de la composición de la flora de las sabanas explotadas por corte

Se estudia la acción de una explotación por siega según una periodicidad de 30 días sobre siete formaciones herbáceas de sabana, distribuidas en climas guineos y sudanes de Costa de Marfil. Son notadas las modificaciones de composiciones de la flora después de un año de tratamiento.

En las sabanas no explotadas por el ganado, la siega provoca la regresión de las mejores especies con productividad elevada en provecho de especies medianas y menos abundantes.

En los pastos explotados desde hace mucho tiempo, cuya composición florística fué modificada por el pacer, la evolución bajo la acción de la siega se hace en sentido opuesto, por regresión de las especies medianas que constituyen los desperdicios y progresión de las especies favorables.

Estos resultados muestran la ventaja del pasto intensivo de rotación sobre el pasto extensivo incontrolado.

BIBLIOGRAPHIE

1. AUDRU (J.). Etude de factibilité des ranches d'Abokouamékro et de Sipilou en République de Côte-d'Ivoire. Fasc. V. Ranch d'Abokouamékro et extension. Maisons-Alfort, IEMVT, 1972, 154 p. (Etude Agrostologique n° 35).
2. AUDRU (J.). Inventaire des parcours de la région Ouest de Bodokro pour l'installation d'un élevage naisseur en secteur paysannal. Maisons-Alfort, IEMVT, 1974, 99 p. (Etude Agrostologique n° 39).
3. BILLE (C.). Evolution des pâturages naturels des hauts plateaux de la République Centrafricaine en exploitation traditionnelle Bororo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1965, **18** (3) : 313-316.
4. BOUDET (G.). Pâturages et plantes fourragères en République de Côte-d'Ivoire. Maisons-Alfort, IEMVT, 1963, 102 p.
5. BOUDET (G.). Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Paris, Ministère de la Coopération, 1974, 254 p. (Manuels et Précis d'élevage IEMVT n° 4).
6. BREMAN (H.), CISSE (M.). Dynamics of sahelian pastures in relation to drought and grazing. *Oecologia*, 1977, **28** (4) : 301-315.
7. CESAR (J.). Tendances évolutives de quelques formations végétales sous l'influence du pâturage en savane guinéenne de Côte-d'Ivoire. In : Inventaire et cartographie des pâturages tropicaux africains. Actes du colloque ILCA, Bamako, 3-8 mars 1975, p. 213-216.
8. CESAR (J.). Cycle de la biomasse et des repousses après coupe en savane de Côte-d'Ivoire. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1981, **34** (1) : 73-81.
9. CISSE (M.). Influence de l'exploitation sur la qualité d'un pâturage soudano-sahélien. Thèse. Bamako, Mali 1976, 78 p.
10. DAGET (Ph.), POISSONET (J.). Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application. *Annls. agron.* 1971, **22** (1) : 5-41.
11. DAGET (Ph.), POISSONET (J.). Quelques résultats sur les méthodes d'études phyto-écologiques, la structure, la dynamique et la typologie des prairies permanentes. *Fourrages*, 1974, **59** : 71-81.
12. HURAU (J.). Etude photo-aérienne des pâturages des hauts plateaux de l'Adamawa occidentale. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1973, **26** (4) : 443-458.
13. JACQUARD (P.), DAGET (Ph.), POISSONET (J.), LAROCHE (G.). Expression de l'évolution du potentiel de production et de la composition botanique d'une formation herbacée dense. Montpellier, Centre d'Etudes Phyto-sociologiques et écologiques, 1968 (n° 47) 22 p.
14. PIOT (J.), RIPPESTEIN (G.). Productivité, valeur fourragère et dynamique à différents rythmes de coupe de trois formations pastorales naturelles de l'Adamawa camerounais. Colloque sur l'inventaire et la cartographie des pâturages tropicaux, Bamako, Mali, 3-8 mars 1975.
15. POISSONET (J.), CESAR (J.). Structure spécifique de la strate herbacée dans la savane à palmier rônier de Lamto (Côte-d'Ivoire). *Annls Univ. Abidjan, E.* 1972, **1** : 577-601.